

TALLER PRÁCTICO N° 1:

Hallar la cota piezometrica en los nudos J-3 y J-7 de la Red mostrada en la figura N° 1, siendo el gasto que sale del reservorio de cabecera RC: 209 l/s., la distribución de los gastos en los nudos se indican en la tabla N° 1.

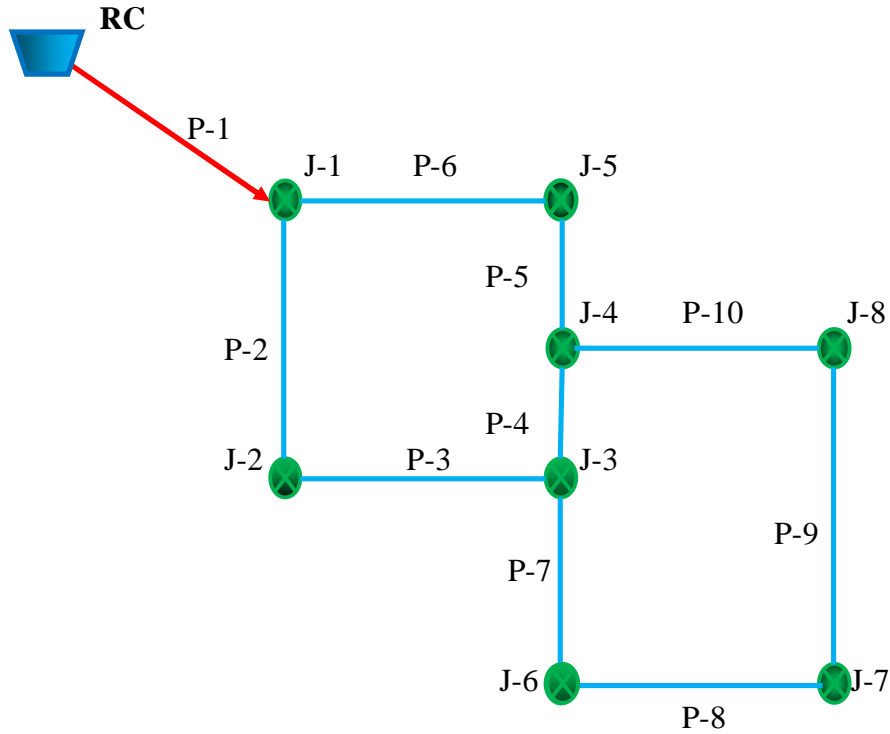


FIGURA N° 1: ESQUEMA DE RED TALLER N° 1.

Considerar la cota piezometrica de RC en 120 m., siendo el coeficiente de Hazen Williams para todas las tuberías de 140 $\sqrt{\text{pie}/\text{seg}}$.

DATOS DEL PROBLEMA:

Tabla N° 1: Propiedades de los Nudos.

Id Nudo	Elevación (msnm)	Zona	Tipo	Demanda (l/s)
J-1	0.00	Zone-1	Demanda	20.90
J-2	0.00	Zone-1	Demanda	20.90
J-3	0.00	Zone-1	Demanda	41.80
J-4	0.00	Zone-1	Demanda	31.35
J-5	0.00	Zone-1	Demanda	20.90
J-6	0.00	Zone-1	Demanda	10.45
J-7	0.00	Zone-1	Demanda	31.35
J-8	0.00	Zone-1	Demanda	31.35

Tabla N° 2: Propiedades de las Tuberías.

Id Tubería	Longitud (m)	Diámetro (in)	Material	Hazen-Williams C
P-1	1000.00	16.00	PVC	140.00
P-2	500.00	12.00	PVC	140.00
P-3	600.00	10.00	PVC	140.00
P-4	400.00	12.00	PVC	140.00
P-5	200.00	14.00	PVC	140.00
P-6	700.00	14.00	PVC	140.00
P-7	400.00	12.00	PVC	140.00
P-8	600.00	12.00	PVC	140.00
P-9	800.00	12.00	PVC	140.00
P-10	500.00	12.00	PVC	140.00

SOLUCION:

Determinando la perdida de carga en el tramo del reservorio al nudo J-3 hallaremos la perdida de carga.

$$h_f = \frac{10^7 * l * Q^{1.851}}{5.813 * C_{HW}^{1.851} * d^{4.87}} \quad (1)$$

Donde:

l = Longitud en km

Q = Gasto o Demanda en l/s.

d = Diámetro en Pulgadas.

Los resultados de las perdidas de carga en los tramos serán calculados y corridas en el WaterGEMS V8 XM Edition.

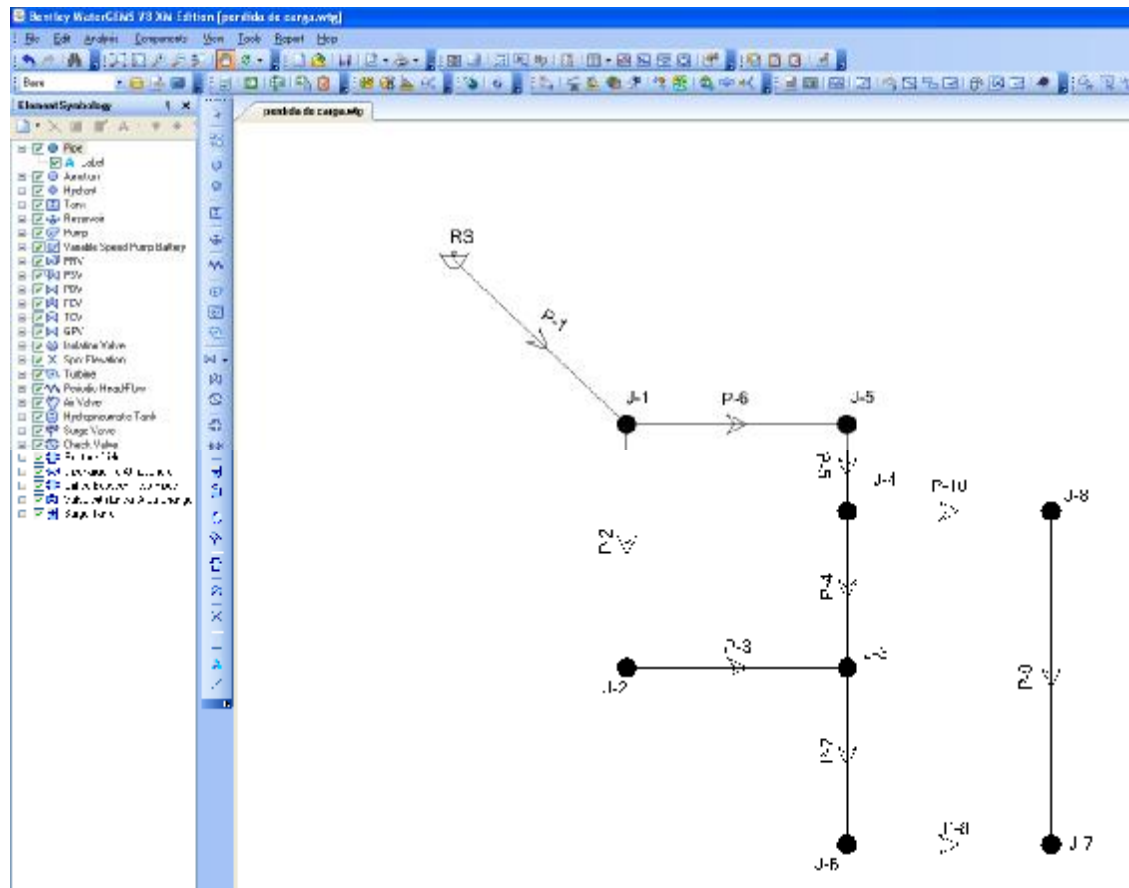


FIGURA N° 2: ESQUEMA CONFIGURACION DE RED

Id	Label	Start Node	Stop Node	Diameter (in)	Material	Hazen-Williams C	HM	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)	Length (User Defined) (m)	Headloss (Friction) (m)
2	26 P-1	22. RS	J-1	16.0	PVC	140.0		209.00	1.61	0.005	1,000.00	5.00
2	28 P-2	22. J-1	J-2	12.0	PVC	140.0		67.47	0.92	0.003	500.00	1.25
3	30 P-3	20. J-2	J-3	10.0	PVC	140.0		46.57	0.92	0.003	600.00	1.84
3	32 P-4	14. J-3	J-4	12.0	PVC	140.0		-26.41	0.36	0.000	400.00	0.18
3	34 P-5	8.2 J-4	J-5	14.0	PVC	140.0		-99.73	1.00	0.002	200.00	0.49
3	35 P-6	20. J-5	J-1	14.0	PVC	140.0		-120.00	1.21	0.003	700.00	2.42
3	37 P-7	16. J-3	J-6	12.0	PVC	140.0		31.18	0.43	0.001	400.00	0.24
3	39 P-8	19. J-6	J-7	12.0	PVC	140.0		20.73	0.28	0.000	600.00	0.17
4	41 P-9	31. J-7	J-8	12.0	PVC	140.0		-10.62	0.15	0.000	800.00	0.07
4	42 P-10	19. J-8	J-4	12.0	PVC	140.0		-41.97	0.58	0.001	500.00	0.52

TABLA DE RESULTADOS DE TUBERIAS - PERDIDAS DE CARGA POR FRICCION

La cota piezométrica en J-3 se calculara restando la cota piezometrica del reservorio (cota Topográfica del nivel de agua), la suma de las pérdidas de carga a lo largo de P-1, P-6, P-5 y P-4:

$$\text{Cota J-3} = 120 - (5.0+2.42+0.49+0.18)$$

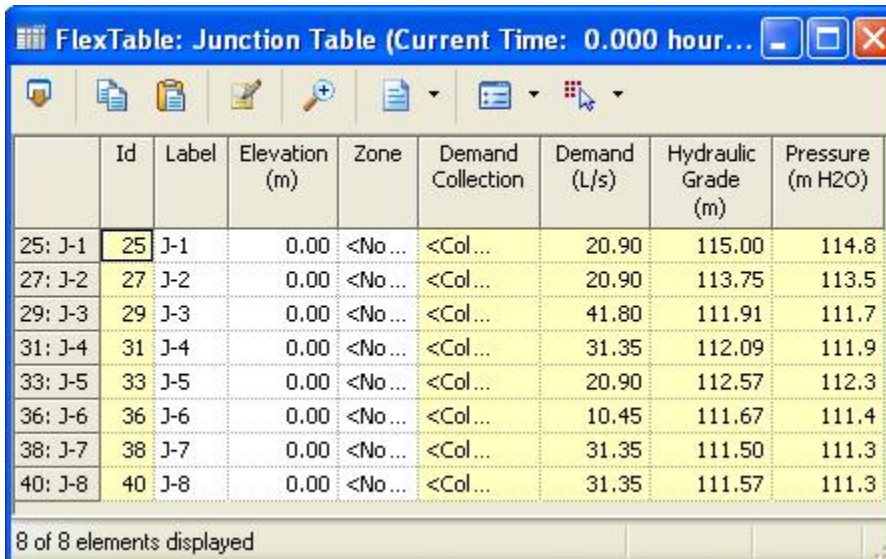
Cota J-3 = 111.91 m.

En el caso de J-7, su cota se determina restando a la de J-3, la suma de las pérdidas de carga a lo largo de P-7, P-8:

Cota J-7 = 111.91 – (0.24+0.17)

Cota J-7 = 111.84m.

RESULTADO DE LAS PRESIONES



	Id	Label	Elevation (m)	Zone	Demand Collection	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
25: J-1	25	J-1	0.00	<No...	<Col...	20.90	115.00	114.8
27: J-2	27	J-2	0.00	<No...	<Col...	20.90	113.75	113.5
29: J-3	29	J-3	0.00	<No...	<Col...	41.80	111.91	111.7
31: J-4	31	J-4	0.00	<No...	<Col...	31.35	112.09	111.9
33: J-5	33	J-5	0.00	<No...	<Col...	20.90	112.57	112.3
36: J-6	36	J-6	0.00	<No...	<Col...	10.45	111.67	111.4
38: J-7	38	J-7	0.00	<No...	<Col...	31.35	111.50	111.3
40: J-8	40	J-8	0.00	<No...	<Col...	31.35	111.57	111.3

8 of 8 elements displayed

TABLA DE RESULTADOS DE LOS NUDOS - PRESION

CONCLUSIONES

Las soluciones obtenidas con la aplicación del Software WaterGEMS V8 XM Edition, son robustas por la flexibilidad en la introducción de datos como los resultados porque permiten con facilidad cambiar las unidades de los elementos de la red con mucha versatilidad, por ello se nos hace sencillo modelar nuestros modelos de redes de agua potable.

El autor.

WALKER MENDEZ PAYEHUANCA
Ingeniero Civil

Tacna – Perú.

wcadservice@yahoo.com

mendezpay_123@hotmail.com

walkmendez@gmail.com